

# Improvements in or relating to vacuum-tight casings for semiconductor elements

Publication number: DE1464869 (A1)

Publication date: 1969-06-26

Inventor(s): KOSLER SLAVOMIER; KACIREK RAOUL; POKORNY  
OLDRICH; SPIESS PETR; LEZAL DIMITRIJ; ZAVAZAL ZDENEK;  
VLADIK LIBOSLAV

Applicant(s): CKD DUKLA

Classification:

- International: H01L23/051; H01L23/16; H01L23/02; H01L23/16

- European: H01L23/051; H01L23/16

Application number: DE19641464869 19641203

Priority number(s): CS19640005003 19640906; CS19630007057 19631221

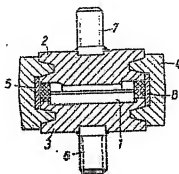
Also published as:

GB1083288 (A)

Abstract not available for DE 1464869 (A1)

Abstract of corresponding document: GB 1083288 (A)

1,083,288. Semi-conductor devices. CKD PRAHA, NARODNI PODNIK. Dec. 3, 1964 [Dec. 21, 1963; Sept. 8, 1964], No. 49163/64. Heading H1K. A semiconductor diode 1 is encapsulated by surrounding it with a spacer ring 8, sandwiching it between two electrodes 2, 3 having the shape shown, heating a cylinder 5 of "Teflon" (Registered Trade Mark) and sliding it into position, and forming a body 4 of epoxy resin round the resulting structure. Cylinder 5 prevents the material of body 4 from contaminating the diode 1. A controlled rectifier may be similarly constructed the gate electrode being contacted via an outlet extending through ring 8 cylinder 5 and body 4.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

51

Int. Cl.:

H 011

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 21 g, 11/02

10

11

12

13

14

# Offenlegungsschrift 1464 869

Aktenzeichen: P 14 64 869.2 (C 34542)

Anmeldetag: 3. Dezember 1964

Offenlegungstag: 26. Juni 1969

Ausstellungspriorität: —

15

Unionspriorität

16

Datum:

21. Dezember 1963

8. September 1964

17

Land:

Tschechoslowakei

18

Aktenzeichen:

7057

5003

19

Bezeichnung:

Vakuumdichter Verschluss für Halbleiterelemente

20

Zusatz zu:

1 265 874

21

Ausscheidung aus:

—

22

Anmelder:

CKD Dukla, národný podnik, Prag

Vertreter:

Knoblauch, Dr.-Ing. Ulrich, Patentanwalt, 6000 Frankfurt

23

Als Erfinder benannt:

Kosler, Slavomier; Kacirek, Raoul; Pokorny, Oldrich; Spiess, Petr;  
Lezal, Dimitrij; Zavázal, Zdenek; Vladík, Liboslav; Prag

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 6. 4. 1968

DT 1464869

DR.-ING. ULRICH KNOBLAUCH

PATENTANWALT

POSTSCHECK-KONTO FRANKFURT/M. 5425  
DRESDNER BANK, FRANKFURT/M. 559702

6 FRANKFURT/MAIN 1, DEN

2. Dez. 1964

MARSACHWEG 350  
ONHHE DORNBUSCH  
TELEFON 500207

K/H

1464869



ČKD Praha, národní podnik,  
Praha (GSR)

Vakuumdichter Verschluss für Halbleiterelemente

Zusatz zu DBP ... (deutsche Patentan-  
meldung C 30 075 VIIIc/21g) = *Pat 65874.1-33*

Die Erfindung bezieht sich auf einen vakuumdichten Verschluss für Halbleiterelemente nach Patent .... (deutsche Patentanmeldung C 30 075 VIIIc/21g), dessen Gegenstand durch diese Erfindung verbessert wird.

Gegenstand dieses Patents ist der vakuumdichte Verschluss eines Halbleiterelementes, bestehend aus zwei Kontaktplatten und einem zylinderförmigen Gehäuse aus einem isolierenden Material, das die beiden Kontaktplatten miteinander verbindet. Die Kontaktplatten weisen die Form von Kegelstümpfen auf, die mit ihren grösseren Grundflächen einander zugekehrt sind und zwischen welchen das eigentliche Halbleiterelement angeordnet ist. Das isolierende plastische Material umschliesst die beiden Kontaktplatten derart, dass die kleineren Grundflächen frei bleiben.

Ein Vorteil dieser Konstruktion besteht in der Einfachheit, die sich insbesondere aus der minimalen Zahl der Teile, aus welchen die Einheit besteht, ergibt. Hierbei entspricht sie den Anfor-

809826/0333

Neue Unterlagen (Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 Satz 3 des Änderungsge- u. d. 9. 1963)

BAD ORIGINAL

derungen einer einwandfreien Betriebsweise von Halbleiterelementen in der Starkstromtechnik, wo die Halbleiterelemente mit einer erheblichen Verlustleistung arbeiten. Diese Tatsache erfordert in der Konstruktion des Verschlusses die Bildung von maximal günstigen Bedingungen für die Wärmeabfuhr aus dem Halbleiterelement. Das Halbleiterelement muss mit den Kontaktplatten derart verbunden sein, dass diese Bedingung erfüllt wird. Die Kontaktplatten müssen auf die vorteilhafteste Art mit einem weiteren Medium in Verbindung stehen, in welches die Wärme abgeleitet wird. Sie müssen deshalb im Vergleich zu dem eigentlichen Halbleiterelement die grösstmögliche Masse aufweisen, hinsichtlich der Formgestaltung für die Wärmeabfuhr günstig ausgelegt sein und die grösstmögliche Fläche haben, von welcher die Wärme in ein anderes Medium abzuführen ist.

Die Lösung nach diesem Patent erfüllt sämtliche dieser Forderungen. Ausserdem gewährleistet die Formgebung der Kontaktplatten, die die Form von Kegelstümpfen aufweisen, bei einer geeigneten Vorspannung der zylinderförmigen Fassung eine einwandfreie Vakuumdichtigkeit.

Gemäss der Erfindung können sämtliche Vorteile erhalten bleiben und noch weiter verbessert werden, indem an der kleineren Grundfläche jeden Kegelstumpfes ein anderer Kegelstumpf mit seiner kleineren Grundfläche derart anschliesst, dass zwei derart angeordnete Kegelstümpfe jeweils eine Kontaktplatte bilden, wobei die grösseren Grundflächen der anschliessenden Kegelstümpfe frei bleiben.

Durch derartige Anordnung wird ein noch günstigerer Wärmeabfuhrgrad erreicht, einerseits dadurch, dass bei Erhaltung der wärmetechnisch günstigen Form die Masse der Kontaktplatten zunimmt, und andererseits, dass sich die Fläche derselben, mit welcher sie mit einem weiteren Medium in Berührung stehen, in welches die Wärme weitergeleitet wird, vergrössert.

909826/0333

RECEIVED 1966

BAD ORIGINAL

Ferner ist es zweckmässig, dass über die Seitenflächen der grösseren Grundflächen der inneren Kegelstümpfe der Kontaktplatten eine Schutzhülse aufgezogen ist.

Durch diese Anordnung wird die Unterbringung des Halbleiterelementes im Innern des Verschlusses verbessert, weil ein ungünstiger Einfluss der Produkte des Materials, aus welchem der zylinderförmige Teil des Verschlusses besteht, verhindert wird. Für diesen Teil werden nämlich vorzugsweise Substanzen auf der Basis der Epoxydharze verwendet, die für diese Zwecke sehr gut geeignet sind. Ein Nachteil der Epoxydharze besteht jedoch darin, dass deren Produkte das Halbleiterelement ungünstig beeinflussen, seine Lebensdauer wesentlich verkürzen, und zwar sogar in solchen Fällen, wo das Halbleiterelement mit einem der bekannten Schutzüberzüge versehen ist.

Die Schutzhülse wird auf die Kontaktplatten vorzugsweise mit einer Vorspannung aufgezogen, die auch bei während des Betriebes vorkommenden Wärmedehnungen aufrechterhalten bleibt. Der Innenraum der Schutzhülse, in welchem das Halbleiterelement angeordnet ist, wird somit gegen das Eindringen von Produkten der Substanz, aus welcher der Teil der zylinderförmigen, die beiden Kontaktplatten verbindenden Fassung besteht, geschützt.

Ferner ist es vorteilhaft, dass zwischen den Kontaktplatten um das Halbleiterelement herum ein Spreizring aus isolierendem Material, dessen zylinderförmige Aussenfläche denselben Durchmesser wie die Seitenflächen der Kontaktplatten hat, eingelegt ist.

Eine derartige Einrichtung ermöglicht die Anwendung von Schutzhülsen, die sehr dünne Wände haben, ohne dass die Gefahr besteht, dass es infolge der Vorspannung der Schutzhülse und durch Einwirkung der durch die zylinderförmige, die beiden Kontaktplatten verbindende Fassung hervorgerufenen Drücke zu einem Durchbruch der Hülse nach dem Innenraum kommt, in welchem das Halbleiterelement angeordnet ist.

Normalerweise kann dieser Gefahr durch Anwendung einer Schutzhülse mit dickeren Wänden vorgebeugt werden, was jedoch vom Standpunkt der Einbaumasse, des Materialverbrauches usw. als nachteilig angesehen werden muss.

Für den Fall, dass zwischen den Kontaktplatten eine gesteuerte Diode angeordnet ist, kann der Gegenstand der Erfindung derart weiter entwickelt werden, dass in der Schutzhülse und dem Spreizring die Ausführung der Steuerelektrode vorgesehen ist.

Ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung ist in der beiliegenden Zeichnung veranschaulicht. Die Figur zeigt einen erfindungsgemässen Verschluss mit einem im Innern angeordneten Halbleiterelement in einem Querschnitt.

Eine Diode 1 ist zwischen zwei Kontaktplatten 2 und 3 angeordnet. Die Kontaktplatten 2 und 3 haben jeweils die Form zweier Kegelstümpfe, die mit ihren kleineren Grundflächen einander zugekehrt sind, so dass diese zwei derart angeordneten Kegelstümpfe eine Kontaktplatte bilden. Der zylinderförmige Teil 4 der Fassung besteht aus einem plastischen isolierenden Material, das zusammen mit den beiden Kontaktplatten 2 und 3 den Verschluss der Diode 1 bildet. Der zylinderförmige Teil 4 der Fassung übt gegenüber den Kontaktplatten eine geeignete Vorspannung aus.

Zwischen der Diode 1 und dem zylinderförmigen Teil 4 der Fassung befindet sich eine Schutzhülse 5, die über die Seitenflächen der grösseren Grundflächen der inneren Kegelstümpfe übergezogen ist. Den Kontaktplatten 2 und 3 sind Anschlussbolzen 6 und 7 zugeordnet.

Der zylinderförmige Teil der Fassung 4 ist aus einem Material auf der Basis der Epoxydharze hergestellt und die Schutzhülse 5

aus einem Material, das unter der Bezeichnung "Teflon" bekanntgeworden ist, welches einerseits gute isolierende Eigenschaften und andererseits eine gute Beständigkeit gegen Einwirkung von Produkten der Epoxydharze besitzt.

Zwischen den Kontaktplatten 2 und 3 ist ein Spreizring 8 eingelegt, der die Diode 1 umschliesst. Seine zylinderförmige Aussenfläche hat denselben Durchmesser wie die Seitenflächen der Kontaktplatten 2 und 3, über welche eine Schutzhülse 5 gezogen ist. Die Schutzhülse 5 stützt sich in voller Länge ihres Innenraumes einerseits gegen die festen Wände der Kontaktplatten 2 und 3 und andererseits gegen die des Spreizringes 8, wodurch ein Durchbruch des Spreizringes in den Innenraum, in welchem das Halbleiterelement 1 angeordnet ist, verhindert wird.

Die Schutzhülse 5 wird vor dem Aufziehen über die Seitenflächen der Kontaktplatten 2 und 3 auf etwa 220°C vorgewärmt gegenüber den Kontaktplatten 2 und 3, die bei dieser Operation nicht vorgewärmt werden. Dadurch wird erreicht, dass die Schutzhülse 5 gegenüber den Kontaktplatten 2 und 3 eine solche Vorspannung aufweist, dass sie während der weiteren Wärmebehandlung des Verschlusses und bei Betriebstemperaturen, die die Höchstwerte von etwa 160°C erreichen, aufrechterhalten bleibt. Infolge der Wärmedehnungen wird unter diesen Wärmebedingungen die Lockerung der Schutzhülse und ein Auftreten von Undichtheit, die den Schutz des eigentlichen Halbleiterelementes beeinträchtigen würde, verhindert. Dadurch wird erreicht, dass das eigentliche Halbleiterelement in jedem Betriebszustand vor schädlichem Einfluss der Produkte des Materials, aus welchem der zylinderförmige Teil des Verschlusses besteht, geschützt wird.

Für den Fall, dass zwischen den Kontaktplatten 2 und 3 eine gesteuerte Diode angeordnet ist, wird die Elektrode an einer geeigneten Stelle durch den Spreizring 8, die Schutzhülse 5 und den zylinderförmigen Teil A herausgeführt.

909826/0333

Patentansprüche:

1. Vakuumdichter Verschluss für Halbleiterelemente, bestehend aus Kontaktplatten, die die Form von einander mit ihren grösseren Grundflächen zugekehrten Kegelstümpfen haben, zwischen welchen ein Halbleiterelement angeordnet ist und welche miteinander durch einen zylinderförmigen Teil aus einem plastischen, isolierenden Material verbunden sind, nach DBP ....(deutsche Patentanmeldung C 30 075 VIIIc/21g) dadurch gekennzeichnet, dass an der kleineren Grundfläche jeden Kegelstumpfes ein anderer Kegelstumpf mit seiner kleineren Grundfläche derart anschliesst, dass zwei derart angeordnete Kegelstümpfe jeweils eine Kontaktplatte (2, 3) bilden, wobei die grösseren Grundflächen der anschliessenden Kegelstümpfe frei bleiben.
2. Vakuumdichter Verschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass über die Seitenflächen der grösseren Grundflächen der inneren Kegelstümpfe der Kontaktplatten (2, 3) eine Schutzhülse (5) aufgezogen ist.
3. Vakuumdichter Verschluss nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Kontaktplatten (2, 3) um das Halbleiterelement (1) herum ein Spreizring (8) aus isolierendem Material, dessen zylinderförmige Aussenfläche denselben Durchmesser wie die Seitenflächen der Kontaktplatten (2, 3) hat, eingelegt ist.
4. Vakuumdichter Verschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 3, in welchem eine gesteuerte Diode vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass in der Schutzhülse (5) und dem Spreizring 8 die Ausführung der Steuerelektrode vorgesehen ist.

809826/0333

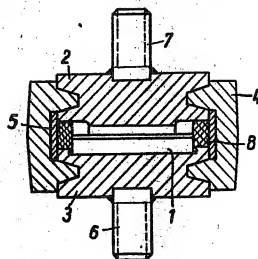
Neue Unterlagen (Art 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 Satz 3 des Zulassungs-ges. v. 4. 2. 1967).



1464869

21g 11-02

1464 869 O.T: 26.6.1969



809826/0333

Neue Unterlagen (Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 Satz 3 des Änderungsbes. v. 4/9. 1967)

ORIGINAL INSPECTED

C34542 VIIIc /217